

## Electronic control electric mechanical automatic variable-speed gear

**Patent number:** CN2361505Y  
**Publication date:** 2000-02-02  
**Inventor:** LIU JINSHENG (CN); LI HUANSONG (CN); WU ZHONGYAN (CN)  
**Applicant:** JINHUA VEHICLE AND ELECTRONICS (CN)  
**Classification:**  
- **International:** (IPC1-7): B60K41/02  
- **European:**  
**Application number:** CN19990206123U 19990322  
**Priority number(s):** CN19990206123U 19990322

**Report a data error here**

Abstract not available for CN2361505Y

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl<sup>7</sup>

B60K 41/02

## [12] 实用新型专利说明书

[21] ZL 专利号 99206123.7

[45]授权公告日 2000 年 2 月 2 日

[11]授权公告号 CN 2361505Y

[22]申请日 1999.3.22 [24]颁证日 1999.12.10  
[73]专利权人 大连锦华汽车电子有限公司  
地址 116013 辽宁省大连市西岗区白云新村彩  
云路 32 门 5-2 号  
[72]设计人 刘锦生 李焕松 吴忠彦

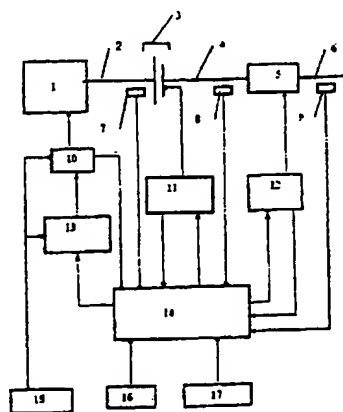
[21]申请号 99206123.7  
[74]专利代理机构 大连理工大学专利事务所  
代理人 花向阳

权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图页数 4 页

[54]实用新型名称 电控电动机械式自动变速装置

[57]摘要

一种电控电动机械式自动变速装置,其属于汽车自动传动系统。该装置采用电子控制单元通过各种传感器监测车辆的运行状态,控制节气门执行机构、离合器执行机构、换挡执行机构自动完成变速器选换挡过程。该装置换挡时间短、操纵灵活性好,离合器控制具有良好的平顺性,并提高了离合器的寿命,车辆的平均车速较高,燃油经济性好,是一种生产继承性好、应用广泛的机电一体化产品。



ISSN 1008-4274

## 权 利 要 求 书

1、一种电控电动机械式自动变速装置,它主要由摩擦片式离合器(3)、离合器执行机构(11)、节气门执行机构(13)、换档执行机构(12)、传感器(7)(8)(9)、换档手柄机构(16)、变速器(5)和电子控制单元(14)组成,发动机(1)的输出轴(2)连接摩擦片式离合器(3),变速器(5)装有输入轴(4)和输出轴(6),输入轴(4)前面与摩擦片式离合器(3)相连,发动机(1)受油门踏板(15)经节气门(10)控制,发动机(1)的动力经摩擦片式离合器(3)由变速器(5)输出,电子控制单元(14)通过传感器(7)(8)(9)监控车辆的运动状况,当运行状况改变需要自动换档或换档手柄机构(16)动作换档时,电子控制单元(14)首先控制离合器执行机构(11)使离合器(3)分离,同时控制节气门执行机构(13),调节节气门(10)的开度以控制发动机(1)的转速,电子控制单元(14)在检测到离合器(3)分离后,就控制换档执行机构(12)完成变速器(5)的选换档,本实用新型的特征在于,上述的节气门执行机构(13)由电动机(18)、主动齿轮(19)、被动齿轮(24)、传感器(23)和二个滑轮(20)组成,滑轮(20)由轴(21)固定在被动齿轮(24)上,油门拉线(22)绕过二个滑轮(20)把节气门(10)与油门踏板(15)连接在一起,检测被动齿轮(24)旋转位置的传感器(23)固定在被动齿轮(24)上,上述的换档执行机构(12)主要由选档机构和换档机构组成,选档机构由选档电动机(40)、主动齿轮(28)、被动齿轮(33)、传感器(34)和拨销(32)组成,检测被动齿轮(33)旋转位置的传感器(34)固定在被动齿轮(33)上,换档机构由电动机(39)、主动齿轮(29)、被动齿轮轴(36)、传感器(38)和选换档轴(30)组成,检测被动齿轮轴(36)旋转位置的传感器(38)固定在被动齿轮轴(36)上,被动齿轮轴(36)通过花键套(31)与选换档轴(30)连接在一起,选档电动机(40)驱动主动齿轮(28)、被动齿轮(33)经拨销(32)使选换档轴(30)作轴向移动,换档电动机(39)驱动主动齿轮(29)、被动齿轮轴(36)经花键套(31)使选换档轴(30)作旋转运动。

## 电控电动机械式自动变速装置

一种电控电动机械式自动变速装置,属于汽车自动传动系统。

在现有技术中,汽车的自动变速主要有液力传动和机械式传动两大类。日本五十铃汽车公司研制成功电子控制液压机械式自动变速器后,得到较快发展。这种装置由普通的干式摩擦离合器,加装上电子控制的电磁阀、液压作动器组成。其特征是电磁阀液压作动器由选档油缸、换档油缸和离合器油缸组成作动器本体,本体上装配电磁阀,作动器的选档油缸和换档油缸都采用前后腔进油结构,在小活塞上套装了一个相对活塞可以移动的大活塞,油缸平分为大小两部分,选档和换档油缸各有三个确定位置;离合器油缸采用后腔进油结构,活塞的回复采用弹簧;选档油缸的轴线与换档油缸的轴线相互垂直。这种装置存在严重不足:(1)采用的液压系统由液压站、电磁阀组、执行缸、蓄能器等组成,结构庞大、复杂、重量大,影响整车的经济性;(2)由电磁阀组成的液压系统响应频率低,难以实现高精度控制;(3)适用范围窄:由于上述两项不足,使其难以满足小型车辆和对乘坐舒适性要求较高的各类轿车和小客车上使用。

本实用新型的目的在于:设计一种电控电动机械式自动变速装置,采用电子控制单元通过传感器检测汽车的运行状况,根据需要自动控制节气门执行机构来调节发动机,控制离合器执行机构使离合器自动离合,控制换档执行机构完成自动选换档,使其克服液力自动变速器的缺点,又保留了机械变速器传动效率高、成本低、易制造的优点,是一种生产继承性好、投资少、见效快的机电一体化产品。

本实用新型的技术解决方案在于,一种电控电动机械式自动变速装置,它主要由摩擦片式离合器、离合器执行机构、节气门执行机构、换档执行机构、传感器、换档手柄机构、变速器和电子控制单元组成,发动机的输出轴连接摩擦片式离合器,变速器装有输入轴和输出轴,输入轴前面与摩擦片式离合器相连,发动机受油门踏板经节气门控制,发动机的动力经摩擦片式离合器由变速器输出。电子控制单元通过传感器监控车辆的运行状况,当运行状况改变需要自动换档或换档手柄机构动作换档时,电子控制单元首先控制离合器执行机构使离合器分离,同时控制节气门执行机构,调节节气门的开度以控制发动机的转速,电子控制单元在检测到离合器分离后,就控制换档执行机构完成变速器的选换档。本实用新型的特殊之处在于:上述的节气门执行机构由电动机、主动齿轮、被动齿轮、传感器和二个滑轮组成,滑轮由轴固定在被动齿轮上,油门拉线经过二个滑轮把节气门与油门踏板连接在一起,检测被动齿轮旋转位置的传感器固定在被动齿轮上。上述的换档执行机构主要由选档机构和换档机构组成,选档机构主要由选档电动机、主动齿轮、被动齿轮、传感器和拨销组成,检测被动齿轮旋转位置的传感器固定在被动齿轮上,换档机构主要由换档电动机、主动齿轮、被动齿轮轴、传感器和

选换挡轴组成,检测被动齿轮轴旋转位置的传感器固定在被动齿轮轴上,被动齿轮轴通过花键套与选换挡轴连接在一起,选档电动机驱动主动齿轮、被动齿轮经拨销使选换挡轴作轴向移动,换挡电动机驱动主动齿轮、被动齿轮轴经花键套使选换挡轴作旋转运动。

上述技术方案的指导思想是:电子控制单元的程序实时处理来自各传感器的信号,监控车辆的运行状况。当运行状况或驾驶员的意愿改变需要换挡时,电子控制单元首先控制离合器执行机构动作使离合器分离,离合器执行机构反馈信号回电子控制单元,以判定离合器的分离状况。同时控制节气门执行机构动作,调节节气门的开度,控制发动机的转速。离合器分离后,电子控制单元控制换挡执行机构,完成由旧档位摘到空档,选择新档位,挂上新档位的过程。电子控制单元通过换挡执行机构反馈的信号判定换挡执行机构的动作过程。挂档完成后,电子控制单元控制离合器执行机构,使离合器按一定的速度结合,同时控制节气门执行机构动作,调节节气门的开度,控制发动机的转速,使离合器的主动片的转速与从动片的转速接近,实现离合器的平稳结合。最后,节气门执行机构调节节气门使其恢复到与油门踏板相一致的位置。经上述过程,完成自动换挡。

本实用新型效果在于:这种电控电动机械式自动变速装置采用电子控制单元通过节气门执行机构、离合器执行机构、换挡执行机构和各种传感器完成自动选换挡过程,该装置换挡时间短、在山区行驶时具有较好的操纵灵活性和更高的车速,自诊断系统始终监视变速系统的全部部件,离合器控制具有良好的平顺性,并提高了离合器的寿命,车辆的平均车速较高,燃油经济性好,是一种生产继承性好的机电一体化产品。

附图说明:

附图 1 是一种电控电动机械式自动变速装置的基本原理图。

附图 2 是换挡手柄机构的档位图。

附图 3 是节气门执行机构原理图。

附图 4 是节气门执行机构结构的主视图。

附图 5 是节气门执行机构结构图的 A—A 剖视图。

附图 6 是换挡执行机构原理图。

附图 7 是换挡执行机构结构的主视图。

附图 8 是换挡执行机构结构图的 B—B 剖视图。

下面是本实用新型的一个实施例,通过对该实施例的描述和附图,给出本实用新型的细节。

图 1 是一种电控电动机械式自动变速装置的基本原理图。图中,节气门(10)控制发动机(1)的运转,节气门(10)的开度由传感器检测,发动机输出轴(2)的转速由发动机转速传感器(7)检测。摩擦片式离合器(3)的转速由发动机转速传感器(7)检测。摩擦片式离合器(3)可完全或部分地接合,由离合器执行结构(11)根据电子控制单元(14)的指令来控制离合器(3)的

接合与分离。离合器(3)将扭矩从发动机输出轴(2)输送到变速器(5)的输入轴(4)。变速器(5)的输入轴(4)和输出轴(6)的转速分别由转速传感器(8)和(9)检测。换挡手柄机构(16)、制动踏板(17)和节气门(10)向电子控制单元(14)提供反映驾驶员操作意图的电信号。

图 2 是换挡手柄机构的档位图。在上述电控电液式自动变速器控制系统中,换挡手柄机构(16)是一机电转换装置,将换挡手柄所处的位置转换为电信号,提供给电子控制单元(14)以反映驾驶员的意图。换挡手柄机构(16)共有 P、R、N、D、3、2 和 1 七个档位,与一般液力机械自动变速器的档位相同。

图 3 是节气门执行机构原理图。图 4 是节气门执行机构结构的主视图。图 5 是节气门执行机构结构图的 A—A 剖视图。在图 3、4、5 中,节气门执行机构(13)与油门踏板(15)是相互独立的,节气门执行机构(13)在换挡时控制节气门(10)的开度,以自动调节发动机(1)的转速。图中油门拉线(22)是油门踏板(15)到节气门(10)的拉线,它穿过一组滑轮(20),滑轮(20)由轴(21)固定在被动齿轮(24)上,可绕轴(21)转动。被动齿轮(24)由电动机(18)经主动齿轮(19)带动旋转,其位置由传感器(23)检测。当被动齿轮(24)顺时针转动,绕在滑轮(20)上的油门拉线(22)的长度加长,节气门(10)的开度加大。反之,节气门(10)的开度减小。主动齿轮(19)和被动齿轮(24)安装在由盖(25)封闭的壳体(26)内。

电动离合器执行机构(11)在换挡时控制离合器(3)的分离与接合,关于电动离合器执行机构已申请专利,可参考有关专利文献。

附图 6 是换挡执行机构原理图。附图 7 是换挡执行机构结构的主视图。附图 8 是换挡执行机构结构的 B—B 剖视图。CA7220 型红旗轿车使用的 016 型变速器是单轴换挡式的,共有 1、2、3、4、5 和 R 档,成“王”字形分布,由同一根轴完成选换挡。这样,要完成一个换挡动作,选换挡轴既要作选档的轴向运动,又要作换挡的旋转运动。在图 6、7、8 中,选换挡动作分别由受控于电子控制单元(14)的选档电动机(40)和换挡电动机(39)完成。换挡被动齿轮轴(36)经花键套(31)与选换挡轴(30)连接在一起,花键套(31)的外侧设有供选档拨销(32)使用的拨销槽,在变速器内部的选换挡轴(30)与花键套(31)紧固在一起。选档电动机(40)的旋转运动经选档主动齿轮(28)和选档被动齿轮(33),通过安装在选档被动齿轮(33)上的选档拨销(32)变为选换挡轴(30)的轴向移动,完成选档动作,选档动作过程由位置传感器(34)反馈给电子控制单元(14)。换挡电动机(39)的旋转运动经换挡主动齿轮(29)和换挡被动齿轮轴(36),带动变速器选换挡轴(30)旋转,完成摘档和挂档动作,动作过程由位置传感器(38)反馈给电子控制单元(14)。在图 7、8 中,换挡执行机构还包括壳体(27)和端盖(35)(37)。

说明书附图

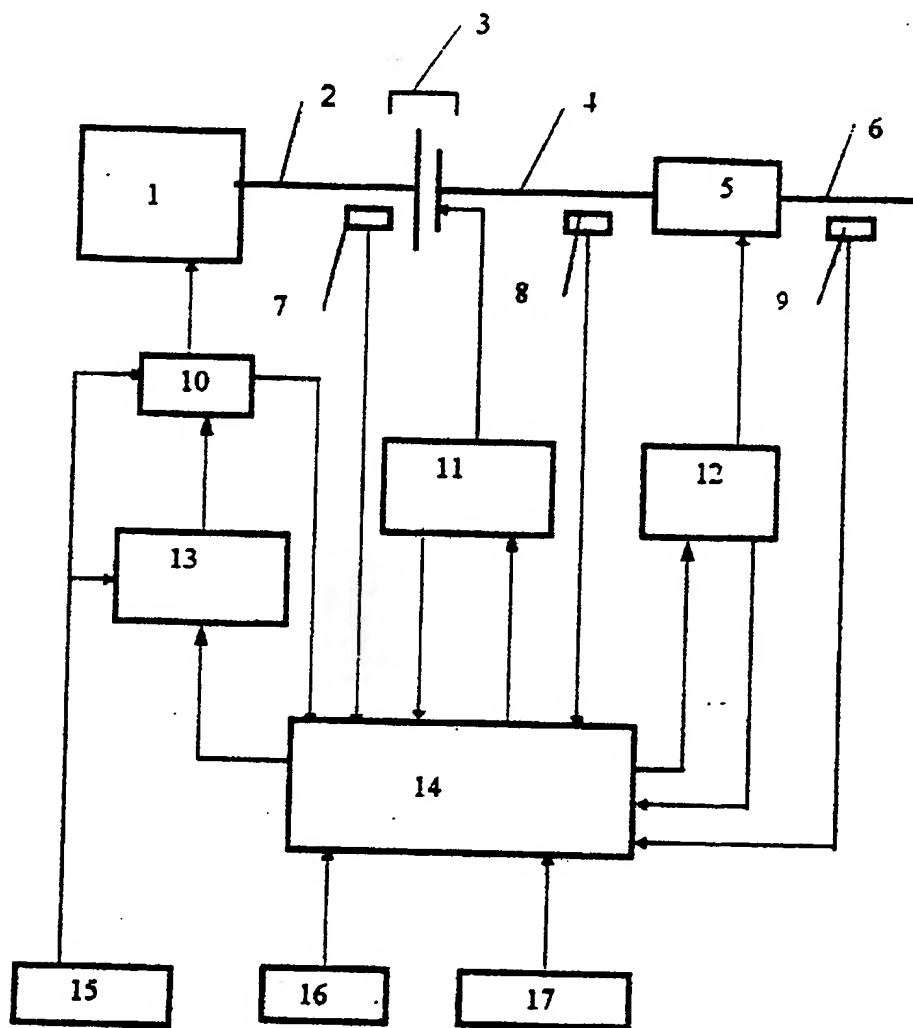


图 1

99-03-28

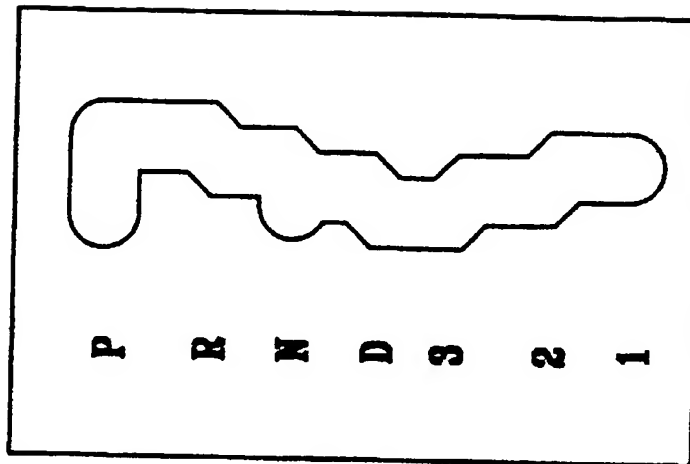


图 2

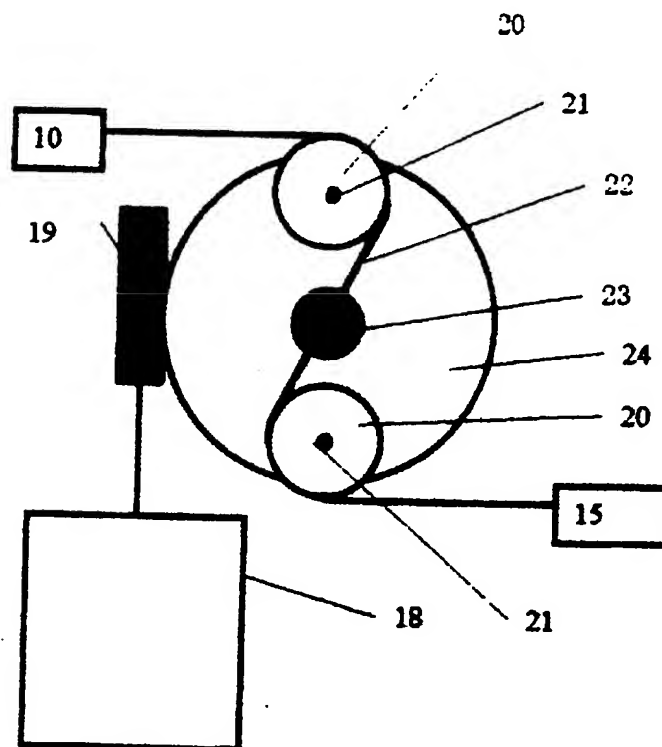


图 3



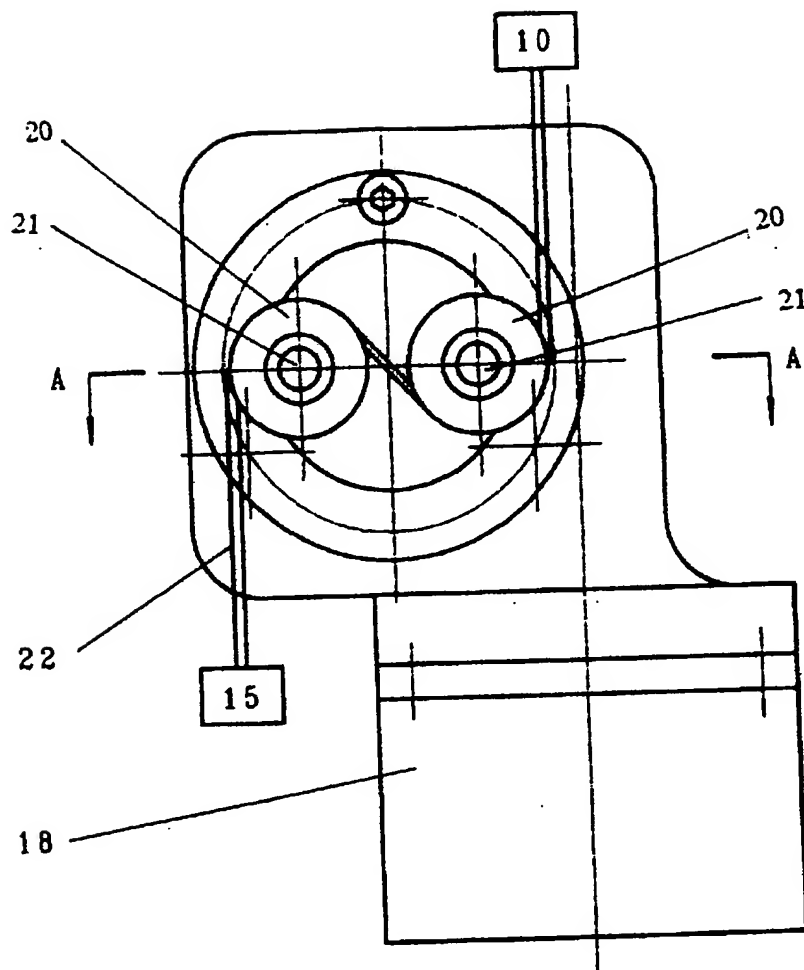


图 4

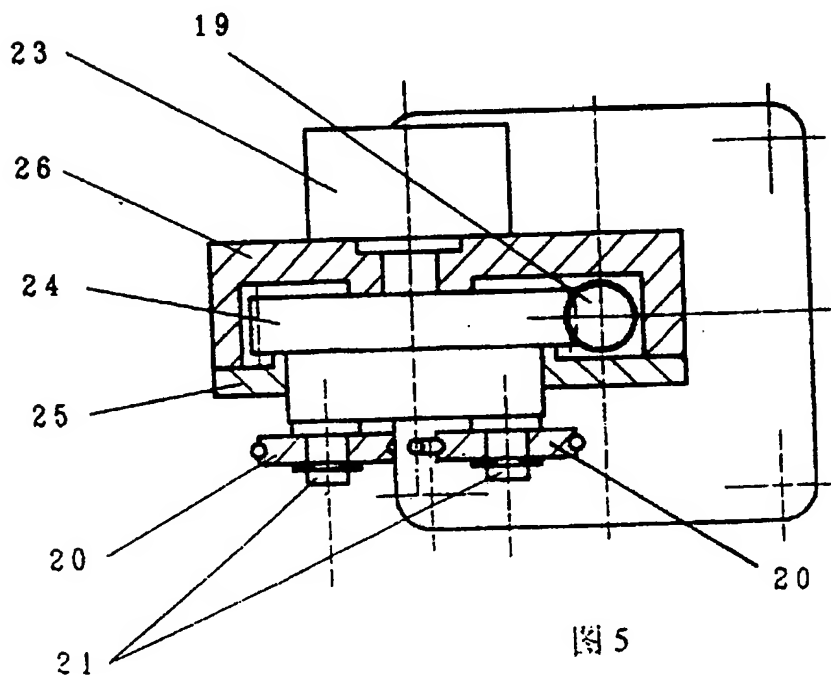


图 5

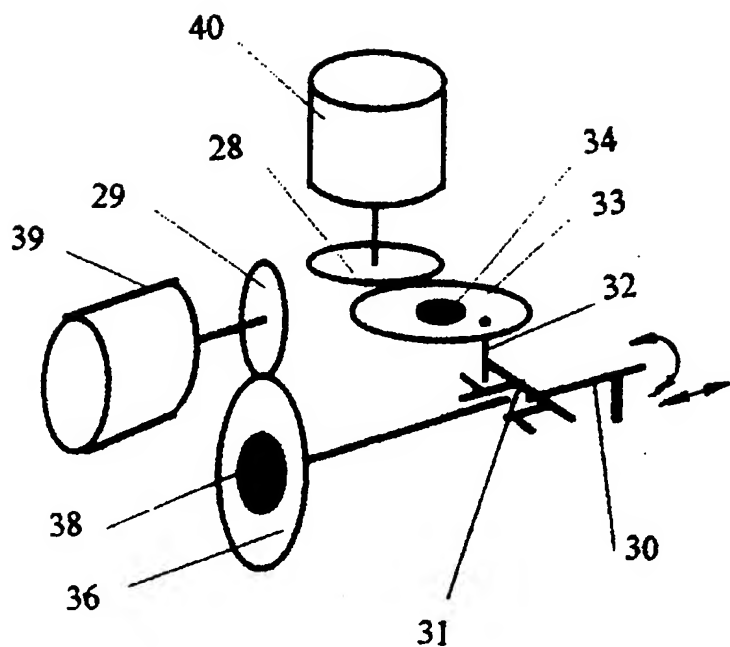


图 6

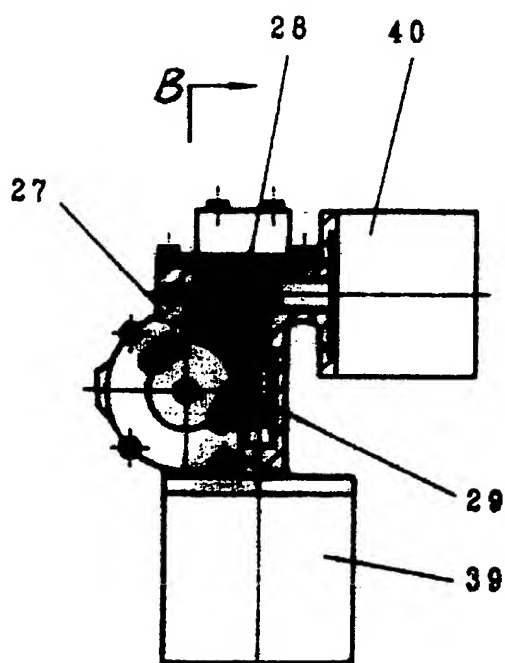


图 7

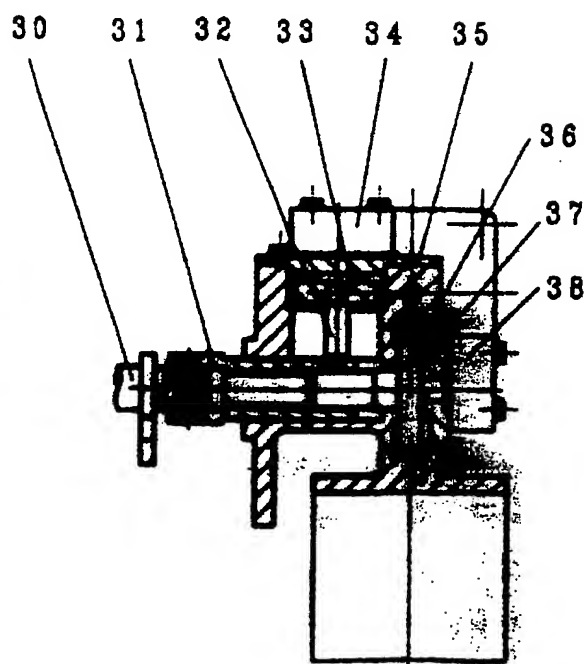


图 8